



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 15 622 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 Q 9/00**  
B 60 R 1/10  
G 08 G 1/16

⑦ Aktenzeichen: 197 15 622.3  
② Anmeldetag: 15. 4. 97  
④ Offenlegungstag: 22. 10. 98

DE 197 15 622 A 1

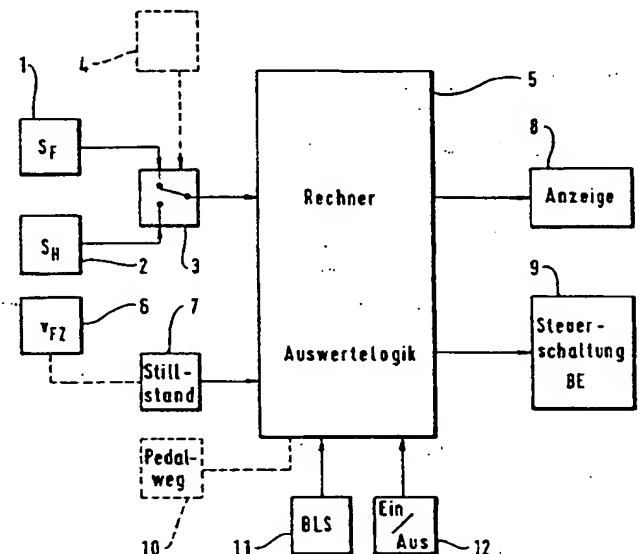
⑦① Anmelder:  
ITT Mfg. Enterprises, Inc., Wilmington, Del., US  
  
⑦② Vertreter:  
Blum, K., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 65779 Kelkheim

⑦③ Erfinder:  
Kris Meyer, Jochen, 61381 Friedrichsdorf, DE;  
Göbel, Thomas, 60320 Frankfurt, DE  
  
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:  
  
DE 44 25 419 C1  
DE 43 36 288 C1  
DE 38 13 083 C3  
DE 43 39 066 A1  
DE 43 33 357 A1  
DE 43 33 112 A1  
DE 43 13 992 A1  
DE 42 01 806 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Elektronische Einpark- und Rangierhilfe

⑤⑦ Eine elektronische Einpark- und Rangierhilfe für Kraftfahrzeuge umfaßt Einrichtungen zum Erkennen von Hindernissen und zum Messen des zur Verfügung stehenden Freiraums oder Abstands zu den Hindernissen. Beim Annähern an Hindernisse wird ein optisches und/oder akustisches Warnsignal (8) ausgelöst. Außerdem ist eine Steuerschaltung (9) vorhanden, die beim Annähern des Fahrzeugs an ein Hindernis einen Bremseneingriff hervorruft, der auf die Vermeidung einer Kollision mit dem Hindernis gerichtet ist.



DE 197 15 622 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine elektronische Einpark- und/oder Rangierhilfe für ein Kraftfahrzeug, mit Einrichtungen zum Erkennen von Hindernissen und zum Messen des zur Verfügung stehenden Freiraums oder Abstands zu den Hindernissen sowie mit einer elektronischen Schaltung zur Auswertung der Meßwerte und/oder zur Auslösung von Warnsignalen.

Eine derartige Einrichtung, die als Rangierhilfe beim Einparken oder Wenden eines Fahrzeugs dient, ist bereits aus der DE 32 44 358 A1 bekannt. Die Fahrzeuge werden mit Radar-, Ultraschall- oder Infrarotmeßeinrichtungen zum Aufspüren von Hindernissen ausgerüstet. Im Fahrzeug befinden sich Anzeigenfelder mit Leuchtdioden, durch deren Aufleuchten dem Fahrzeuglenker der Abstand, des Fahrzeugs von dem Hindernis angezeigt wird. Beim Einparken oder Rangieren muß sich der Fahrer bemühen, durch Beobachtung der Anzeigeeinrichtungen den erforderlichen Abstand von den Hindernissen einzuhalten, um Kollisionen zu vermeiden.

Es wurde auch schon vorgeschlagen, eine derartige Rangierhilfe durch Einbeziehung von Lenkwinkel-Sensoren und eines elektronischen Rechner- und Regelungssystems zu erweitern. Mit Hilfe dieses Systems wird dann auf Basis der erfaßten, die freie Parkfläche darstellenden Daten sowie unter Berücksichtigung der momentanen Fahrzeugposition und des aktuellen Lenkwinkels eines Einpark-Fahrvorgang errechnet und dem Fahrzeuglenker durch Vorgabe der erforderlichen Fahr- und Lenkmanöver angezeigt (nicht veröffentlichte DE 196 46 559).

Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, den Fahrer bei einem Rangiervorgang noch stärker zu entlasten und gleichzeitig den Schutz vor Kollisionen mit nicht oder zu spät erkannten Hindernissen noch zu erhöhen.

Es hat sich herausgestellt, daß diese Aufgabe mit einer elektronischen Hilfe der im Anspruch 1 genannten Art zu lösen ist, deren Besonderheit darin besteht, daß eine Steuerung vorhanden ist, die beim Annähern des Fahrzeugs an ein Hindernis einen selbsttätigen Bremseneingriff hervorruft, der auf die Vermeidung einer Kollision mit dem Hindernis gerichtet ist.

Der Erfindung liegt also die Überlegung zugrunde, daß der Fahrer beim Rangieren oder Einparken nicht nur optisch oder akustisch vor dem Vorhandensein eines Hindernisses gewarnt werden sollte, sondern daß eine Kollision mit dem Hindernis durch einen automatischen, von der Elektronik gesteuerten Bremseneingriff auch bei einem Fahrfehler, bei einer Unaufmerksamkeit des Fahrers oder bei einer verspäteten Reaktion des Fahrers mit hoher Sicherheit und Zuverlässigkeit vermieden werden kann.

Da die für ein solches System benötigten Komponenten in modernen Fahrzeugen größtenteils ohnehin vorhanden sind, läßt sich die erfindungsgemäße Einpark- und Rangierhilfe mit geringem Aufwand verwirklichen; einige der benötigten Sensoren, die Elektronik und die Komponenten zum Bremseneingriff, wie Hydraulikventile, Hydraulikpumpe, aktiver Booster etc., sind nämlich, wenn das Fahrzeug mit einem Regelungssystem, wie ABS, ASR, ASMS oder dergleichen ausgerüstet ist, bereits vorhanden.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, die Einparkhilfe derart auszulegen, daß der Bremseneingriff in Abhängigkeit von dem Abstand des Fahrzeugs zu dem Hindernis steuerbar ist. Durch Berücksichtigung der Fahrzeuggeschwindigkeit und/oder von weiteren errechneten oder gemessenen Größen, wie Fahrzeugbeschleunigung, Fahrtrichtung etc., kann die erfindungsgemäße Einpark- und Rangierhilfe noch weiter verbessert werden.

Nach einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung sind zum Erkennen der Hindernisse zumindest an der Fahrzeugfront und an dem Fahrzeugheck jeweils ein oder mehrere Abstandssensoren vorgesehen. Je nach Fahrtrichtung werden nur die vorderen oder die hinteren Abstands-Meßeinrichtungen oder die zugehörigen Auswert-Einrichtungen aktiviert, um beispielsweise zu verhindern, daß bei Vorwärtsfahrt durch ein folgendes, dicht auffahrendes Fahrzeug die Bremse aktiviert wird.

Ferner hat es sich als zweckmäßig erwiesen, bei Stillstand des Fahrzeugs oder Unterschreiten einer sehr geringen Mindestgeschwindigkeit die Bremsenaktivierung durch die erfindungsgemäße Einparkhilfe zu beenden, um beim Parken ein sehr beabsichtigtes Auffahren, Berühren einer Abgrenzung oder eines anderen Fahrzeugs zu ermöglichen.

In den Unteransprüchen sind noch andere vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung genannt.

Weitere Einzelheiten der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der beigefügten Abbildung hervor. Diese Abbildung zeigt in Prinzipdarstellung, schematisch vereinfacht, die wichtigsten Komponenten oder Baugruppen einer elektronischen Einparkhilfe oder Rangierhilfe nach der Erfindung.

Funktionswesentliche Bestandteile des erfindungsgemäßen Systems sind die Einrichtungen zum Erkennen vor Hindernissen.

Nach der beigefügten Prinzipdarstellung sind zwei einzelne oder zwei Gruppen von Abstandssensoren 1, 2 ( $S_F$ ,  $S_H$ ) vorgesehen. Mit dem Sensor 1 ( $S_F$ ) wird der Abstand der Fahrzeugfront von einem Hindernis und mit dem Sensor 2 ( $S_H$ ) der Abstand des Fahrzeughecks von einem Hindernis sensiert. Ein symbolisierter Umschalter 3 bringt zum Ausdruck, daß je nach Fahrtrichtung der Front-Abstandssensor 1 oder der Heck-Abstandssensor 2 in Funktion sein soll. Die Verwendung eines Fahrtrichtungs-Erkennungssensors 4 – oder eine entsprechende Logikschaltung – stellt eine Möglichkeit zur Betätigung des Umschalters 3 dar.

In einer Auswerteschaltung 5, die Rechner und eine Auswertelogik enthält, wird auf Basis der mit den Abstandssensoren 1, 2 gewonnenen Informationen sowie ggf. unter Berücksichtigung der momentanen Fahrzeuggeschwindigkeit  $v_FZ$  (6) und weiterer Signale oder Daten, die für die erfindungsgemäße Parkhilfe von Bedeutung sind, das Annähern an Hindernisse erkannt und die Abbremsung, der Zeitpunkt eines Bremseneingriffs und/oder der erforderliche Bremsdruck ermittelt.

Die Fahrzeuggeschwindigkeit  $v_FZ$  läßt sich am einfachsten auf Basis der einzelnen Radgeschwindigkeiten oder einer repräsentativen Radgeschwindigkeit mit Hilfe einer Schaltung 6 ermitteln. Ein Stillstand des Fahrzeugs, dessen Erkennung durch einen Schaltkreis 7 erfolgt, wird zweckmäßigerweise ebenfalls an den Schaltkreis 6, der zur Ermittlung der Fahrzeuggeschwindigkeit  $v_FZ$  dient, angeschlossen.

Nach der beigefügten Abbildung sind sowohl eine Anzeige einer drohenden Kollision, Anzeige 8, als auch ein selbsttätiger Bremseneingriff mit Hilfe einer Steuerschaltung 9 vorgesehen. Ein Bremseneingriff ist natürlich nur dann notwendig oder sinnvoll, wenn es der Fahrer versäumt, durch ausreichende Betätigung der Fahrzeug-Betriebsbremse, die drohende Kollision zu vermeiden. Mit Hilfe eines Pedalwegsensors 10, der bei manchen Bremsensystemen ohnehin vorhanden ist, und/oder des in jeder Bremsanlage vorhandenen Bremslichtschalters 11 oder eines (nicht gezeigten) Bremsdrucksensors wird die jeweilig herrschende Situation so genau wie nötig ermittelt und zur Auslösung und Dosierung des Bremseneingriffs mit Hilfe der Steuerschaltung 9 ausgewertet.

Je nach den speziellen Anforderungen an die Rangierhilfe

und an den gewünschten automatischen Eingriff in das Bremsgeschehen sind unterschiedliche Auslegungen der Auswerteschaltung 5 und der dieser Auswerteschaltung zugeführten Eingangsinformationen erforderlich. So dürfte es beispielsweise sinn voll sein, einen manuellen Ein-/Aus-

schalter 12 vorzusehen, mit dem in Sonderfällen die beschriebene Einparkhilfe deaktiviert bzw. ausgeschaltet werden kann. Die erfindungsgemäße Parkhilfe wäre z. B. dann störend, wenn aus besonderen Gründen - z. B. zum Transport - die Fahrzeuge ausnahmsweise extrem dicht aufeinandergeparkt werden sollten.

Das erfindungsgemäße System, das Kollisionen vermeiden soll, kann auch bewußt zum Annähern an ein Hindernis verwendet werden. Der Fahrer verzichtet in diesem Fall auf eine Bremsenbetätigung und "verläßt" sich auf den automatischen Bremseneingriff durch das erfindungsgemäße System.

Schließlich verhindert die beschriebene Rangierhilfe auch ein Auffahren auf das vordere Fahrzeug bei sehr langsamer Kolonnenfahrt.

Sobald das Kraftfahrzeug beim Rangieren zum Stillstand gekommen ist, was durch die Schaltung 7 und/oder durch Auswertung der Signale, die die Abstandssensoren 1, 2 liefern, festgestellt werden kann, wird in der Grundausslegung des Systems der Bremseneingriff beendet. Der Fahrer kann nun das Fahrzeug weiter rangieren.

Der Bremseneingriff bzw. die Einsteuerung von Bremsdruck in die Radbremsen einer oder beider Fahrzeugachsen geschieht zweckmäßigerweise mit Hilfe von hydraulischen oder mechanischen Einrichtungen, die bei Fahrzeugen mit Antriebsschlupfregelung (ASR) oder Fahrdynamikregelung (ASMS) ohnehin vorhanden sind. Bei Bremsanlagen mit einem sogenannten "aktiven Booster" ist ebenfalls ein dosierter Bremsdruckaufbau bzw. eine Bremsdruckregelung möglich. Mit Hilfe solcher Komponenten läßt sich mit geringem Aufwand eine komfortable Rangierhilfe realisieren, die sich insbesondere auch bei großen Fahrzeugen, bei denen sich vom Fahrersitz aus der Abstand zu den Hindernissen und zu den Parkplatzbegrenzungen nur sehr schwer beurteilen läßt, als nützlich erweist.

#### Patentansprüche

1. Elektronische Einpark- und Rangierhilfe für Kraftfahrzeuge, mit Einrichtungen zum Erkennen von Hindernissen und zum Messen des zur Verfügung stehenden Freiraums oder Abstands zu den Hindernissen sowie mit einer elektronischen Schaltung zur Auswertung der Meßwerte und/oder zur Auslösung von Warnsignalen, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Steuerung (9) vorhanden ist, die beim Annähern des Fahrzeugs an ein Hindernis einen Bremseneingriff hervorruft, der auf die Vermeidung einer Kollision mit dem Hindernis gerichtet ist.
2. Einpark- und Rangierhilfe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremseneingriff in Abhängigkeit von dem Abstand des Fahrzeugs zu dem Hindernis steuerbar ist.
3. Einpark- und Rangierhilfe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremseneingriff in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit und/oder von weiteren errechneten oder gemessenen Größen, wie Fahrzeugbeschleunigung, Fahrtrichtung, Lenkungswinkel, Fahrbahnneigung etc., steuerbar ist.
4. Einpark- und Rangierhilfe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bremseneingriff das Überschreiten vorgegebener Grenzwerte, wie Abstandsgrenzwerte, Geschwin-

digkeitsgrenzwerte etc. voraussetzt.

5. Einpark- oder Rangierhilfe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zum Erkennen der Hindernisse zumindest an der Fahrzeugfront und an dem Fahrzeugheck jeweils ein oder mehrere Abstandssensoren (1, 2) vorgesehen sind.

6. Einpark- oder Rangierhilfe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei Stillstand des Fahrzeugs und/oder Unterschreiten eines Geschwindigkeitsgrenzwertes ein durch das System ausgelöster Bremseneingriff wieder aufgehoben wird.

7. Einpark- und Rangierhilfe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremseneingriff beim Unterschreiten eines Fahrzeuggeschwindigkeits-Grenzwertes und eines Abstands-Grenzwertes abschaltbar ist.

8. Einpark- und Rangierhilfe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß diese einen Sensor (4) zur Erkennung der Fahrtrichtung aufweist und daß nur beim Annähern an ein Hindernis in Fahrtrichtung ein Bremseneingriff auslösbar ist.

9. Einpark- und Rangierhilfe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß diese als Zusatzeinrichtung zu einem Kraftfahrzeug-Regelungssystem, wie ABS, ASR, ASMS etc., ausgebildet ist und Komponenten dieser Systeme, wie Sensoren, Auswerteschaltungen, Bremsbetätigungselemente etc., zum Ermitteln der Eingangsgrößen und zum Auslösen des Bremseneingriffs einsetzt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

